



TEMAT

**REMONT BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR. 1
PRZY UL. BOHATERÓW WARSZAWY 4
W MRĄGOWIE**

INWESTOR

GMINA MIASTO MRĄGOWO
UL. KRÓLEWIECKA 60A 11-700 MRĄGOWO

FAZA

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

GENERALNY PROJEKTANT

ART-TU PRACOWNIA ARCHITEKTURY
MAŁGORZATA PILC-ADAMOWSKA
02-791 WARSZAWA UL. STRYJEŃSKICH 10/72

OPRACOWALI:

mgr inż. Maciej Dybowski
Paweł Przybylski

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Paweł Bem nr upr. MAZ/0156/POOS/09

SPRAWDZIŁA:

inż. Jadwiga Wojaś nr upr. St-163/75

UWAGA: kolorem czerwonym wykreślono zakres NIE będący przedmiotem niniejszego postępowania

Piaseczno
Czerwiec 2016 r.



OŚWIADCZENIE

Na podstawie z art. 20 ust. 4. Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243 z 2010r. poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że

PROJEKT WYKONAWCZY

REMONT BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR. 1 PRZY UL. BOHATERÓW WARSZAWY 4 W MRĄGOWIE

sporządzony w czerwcu 2016 roku dla Inwestora:

GMINA MIASTO MRĄGOWO
UL. KRÓLEWIECKA 60A 11-700 MRĄGOWO

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Paweł Bem
nr upr. MAZ/0156/POOS/09

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Jadwiga Wojaś
nr upr. St-163/75

DATA

Piaseczno, Czerwiec 2016 r.

I OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
5. ŹRÓDŁO CIEPŁA
- ~~6. INSTALACJA HYDRANTOWA~~
7. BADANIA ODBIORCZE

II SPIS RYSUNKÓW:

CO01 Rzut piwnicy – instalacja c.o.	skala: 1:100
CO02 Rzut parteru – instalacja c.o.	skala: 1:100
CO03 Rzut piętra 1 – instalacja c.o.	skala: 1:100
CO04 Rzut piętra 2 – instalacja c.o.	skala: 1:100
CO05 Rozwinięcie – instalacja c.o.	skala: -
CO06 Rozwinięcie – instalacja c.o.	skala: -
WK07 Rzut piwnicy – instalacja WOD-KAN	skala: 1:100
WK08 Rzut parteru – instalacja WOD-KAN	skala: 1:100
WK09 Rzut piętra 1 – instalacja WOD-KAN	skala: 1:100
WK10 Rzut piętra 2 – instalacja WOD-KAN	skala: 1:100
WK11 Rzut dachu – instalacja WOD-KAN	skala: 1:100

I OPIS TECHNICZY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt dotyczy wymiany instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i remontu łazienek dla zespołu szkół w Mrągowie

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno-budowlany
- obowiązujące normy i przepisy:
- Ustawa z dnia 7 lipca 2004 roku Prawo Budowlane, Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. Nr 113, poz. 954
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. nr 75 ze zmianami z 12 marca 2009 roku, opublikowanymi w Dz. U. Nr. 56 z dnia 7 kwietnia 2009 roku poz. 461.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 r. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 roku nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7, Warszawa 2003
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella, wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 11 Warszawa 2005
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.
- PN-82/B – 0242 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B – 0243 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-99/B-02414 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania

- PN-91/B – 02420 – Ogrzewnictwo . Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-90/B-0430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
- PN-EN ISO 6946:2004 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-EN 10077-1:2006 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji.
- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: liniowe mostki cieplne
- PN-EN ISO 13370:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-EN 13465:2004 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniu
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania (wraz ze zmianą Az3)
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-87/B-2151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek trzykondygnacyjny z podpiwniczeniem. Wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącego węzła ciepła. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania składającą się z rur stalowych i grzejników żeliwnych należy usunąć. W budynku jest instalacja hydrantowa , która jest spięta z instalacją wody użytkowej. Ze względu na remont instalacja hydrantowa zostanie dostosowana do aktualnych przepisów p.poż.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Projektuje się zasilanie wodą grzewczą o parametrach roboczych 75°C/55°C. Czynnik grzewczy doprowadzany z węzła ciepła.

Przewody instalacji zaprojektowano w oparciu o system wykonany z rur PE-RT/AL./PE-RT firmy KAN. Przewody te należy łączyć zgodnie z instrukcjami producenta. Należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być

wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych.

Projektuje się ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV np. firmy PURMO. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostaticzne np. firmy Oventrop lub Kermi. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach. Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

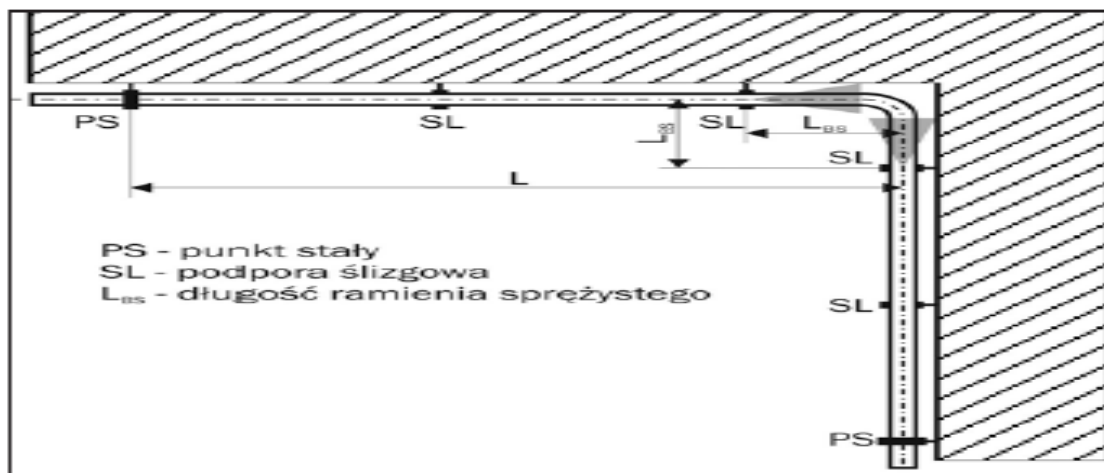
- | | |
|--------------------------------|-------|
| - sale lekcyjne, gabinety , wc | +20°C |
| - szatnie | +24°C |

Przewody

Zaprojektowano wykonanie instalacji z rur PE-RT/AL/PE-RT. firmy KAN. Rozprowadzenie głównych przewodów pod stropem w piwnicy (z wykorzystaniem możliwego prowadzenia w bruzdach ściennych). Na pozostałych kondygnacjach przewody prowadzić w bruzdach ściennych.

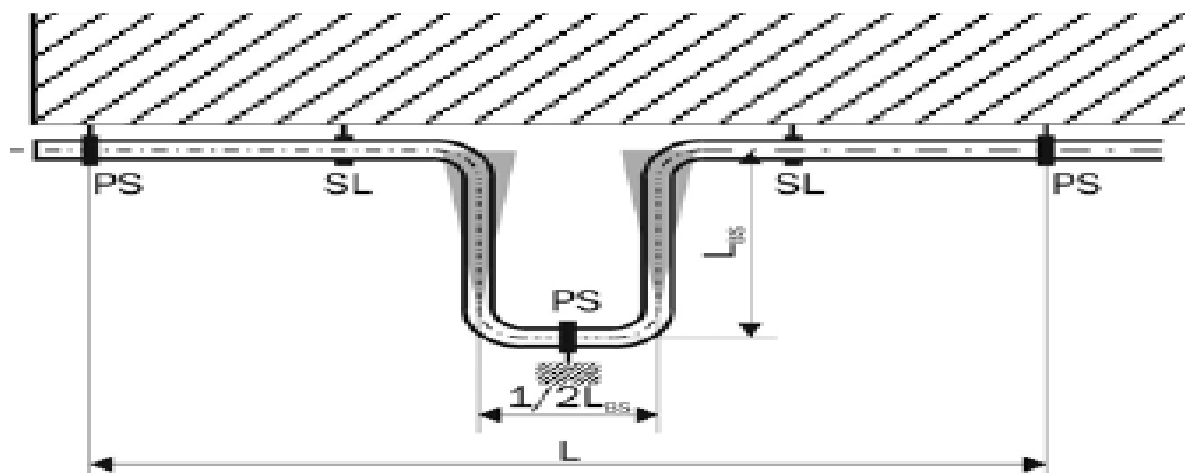
Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne poruszanie się przewodu. Podejścia rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwyty stałych i przesuwnych oraz kompensacji, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



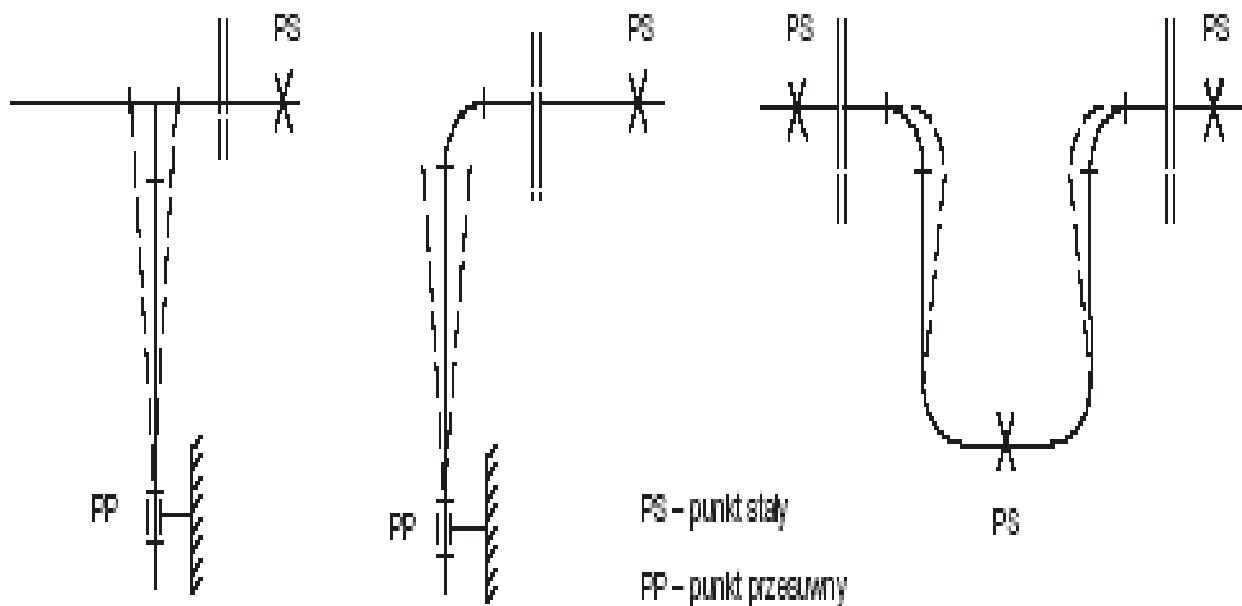
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
L - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do elementów konstrukcyjnych jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



W celu minimalizacji strat ciepłych przewody zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-B-02421.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie będzie realizowane za pomocą odpowietrzników, które są zamontowane w najwyższej części pionów.

Zabezpieczenie instalacji c.o.

Projektowana instalacja c.o. zabezpieczona jest 1 przeponowym naczyniem wzbiórczym o pojemności 400l i zaworem bezpieczeństwa na poziomie węzła ciepła.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

- piony prowadzone w szachtach instalacyjnych należy zaizolować cieplnie otuliną z pianki polietylenowej firmy Thermaflex typu FRZ o grubościach:

DN 15,32 – 20mm

DN 40 - 40mm

- przewody w warstwach posadzkowych należy prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej firmy Thermaflex typu Thermacompact S o grubości 6mm.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie

przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

Z próby ciśnieniowej wyłączyć naczynie zbiorcze. Nawadnianie instalacji i uzupełnianie zładu instalacji wg projektu węzła cieplnego. W celu zapobieżenia odkładania się osadu wapnia i powstawaniu korozji wewnętrznej należy napełnić instalację wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym.

5.0 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Bilans mocy:

$$Q_{c.o.} = 314,5 \text{ kW}$$

$$Q_{c.t.} = 65,5 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.u} = 142 \text{ kW}$$

Łącznie zapotrzebowanie na ciepło wynosi : 522,0kW

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania, będzie węzeł ciepła zlokalizowany na kondygnacji -1

~~6.0. INSTALACJA HYDRANTOWA~~

~~Woda bytowa od wody hydrantowej jest rozdzielona na poziomie hydroforni.~~

~~Instalacja hydrantowa została zaprojektowana z rur stalowych ocynkowanych średnich DIN 2440 k=1.5. W budynku projektuje się 12 hydrantów HP25, o wydatku 1,0 l/s., lokalizację hydrantów pokazano na rysunkach. Instalację hydrantową należy prowadzić pod stropem.~~

~~Zapotrzebowanie wody dla celów ppoż. instalacji wewnętrznej określa się biorąc pod uwagę 2 hydranty działające równocześnie $2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2 \text{ l/s}$.~~

~~Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi.~~

~~Instalację hydrantową zabezpieczyć otuliną w płaszczu.~~

~~Projektuje się następujące podejścia (średnice nominalne) pod hydranty:~~

- ~~- hydrant Ø 25 DN 25.~~

- ~~Instalacja Wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami wewnętrznymi 25 wyposażonymi w węże pólshzywne w strefach lokali usługowych. Podstawowe założenia dla instalacji:~~
 - ~~efektywny zasięg hydrantu obejmuje całą chronioną strefę pożarową,~~
 - ~~hydrant 25 wyposażony w wąż pólshzywny oraz prądownice,~~
 - ~~długość odcinka węża 25 wynosi maksymalnie 30 m, efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych wynosi 3 m,~~
 - ~~przy hydrantach należy zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczych,~~
 - ~~minimalna wydajność poboru wody na wylocie prądownicy hydrantu 25 powinna wynosić 1 dm³/s, przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa i nie większym niż 1,2 MPa,~~
 - ~~zakłada się jednoczesny pobór wody z 2 hydrantów 25 przy wydajności każdego hydrantu jw.,~~
 - ~~zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m ± 0,1 m od poziomu podłogi,~~
 - ~~zawory odcinające w hydrantach wyposażone w nasady tłoczne skierowane do dołu w sposób umożliwiający łatwe podłączanie węży tłocznych oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu,~~
 - ~~średnica nominalna przewodów zasilających instalację, co najmniej DN 25,~~
 - ~~zasilanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z sieci miejskiej, poprzez zestaw pompowy.~~

7.0 BADANIA ODBIORCZE

7.1. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji hydrantowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji hydrantowej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji hydrantowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

7.2. POMIARY

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- a) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- b) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

~~7.3. BADANIA ODBIORCZE SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ~~

~~Warunki wykonania badania szczelności:~~

- ~~• badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;~~
- ~~• jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;~~
- ~~• badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;~~
- ~~• podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.~~

~~Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną~~

~~Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.~~

~~Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych~~

Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);

- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Warunki wykonania

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRT